

Practitioner's Docket No.: 008312-0309065  
Client Reference No.: T4SS-03S1307-1

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

TOSHIYUKI HIROTA

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group No.: UNKNOWN

Filed: April 1, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: ELECTRONIC APPARATUS

**Commissioner for Patents  
Mail Stop Patent Application  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450**

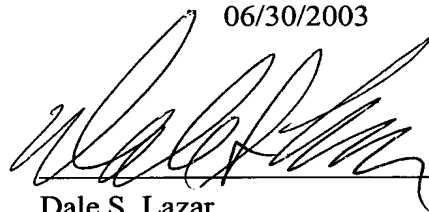
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-188499	06/30/2003

Date: April 1, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP  
P.O. Box 10500  
McLean, VA 22102  
Telephone: (703) 905-2000  
Facsimile: (703) 905-2500  
Customer Number: 00909



Dale S. Lazar  
Registration No. 28872

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    6 月 3 0 日  
Date of Application:

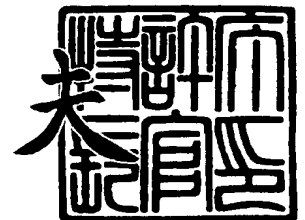
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 8 8 4 9 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 8 8 4 9 9 ]

出      願      人                      株式会社東芝  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000302920

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明の名称】 電子機器

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

【氏名】 廣田 敏之

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筐体と、

上記筐体内に配設された表示パネルと、

上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、

上記筐体内で上記回路基板上に実装されたアンテナ部と、

上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えた電子機器。

【請求項 2】 筐体と、

上記筐体内に配設された表示パネルと、

上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、

上記筐体内で上記回路基板上に実装されたアンテナ部と、

上記筐体内で上記回路基板上に実装された RF 部を有し、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えた電子機器。

【請求項 3】 筐体と、

上記筐体内に配設された表示パネルと、

上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、

上記筐体内で上記回路基板上に実装されたアンテナ部と、

上記筐体内でそれぞれ上記回路基板上に実装された RF 部およびモデムを有し、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えた電子機器。

【請求項 4】 筐体と、

上記筐体内に配設された表示パネルと、

上記筐体内に配設され上記表示パネル用の回路基板と、

上記筐体内で上記回路基板上に実装されたアンテナ部と、

上記筐体内でそれぞれ上記回路基板上に実装された RF 部、モデム、およびベースバンド部を有し、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えた電子機器。

【請求項 5】 上記アンテナ部は、上記回路基板上に形成されたグラウンドパターンと、上記回路基板上に設けられ上記グラウンドパターンに接続されたアンテナ

ナと、を有している請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 6】 上記回路基板は、この回路基板上に設けられ上記アンテナ部のグランドパターンに接続された他のグランドパターンを有している請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 7】 筐体と、  
上記筐体内に配設された表示パネルと、  
上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、  
上記筐体内に設けられたアンテナ部と、  
上記筐体内で上記回路基板上に実装された R F 部を有し、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えた電子機器。

【請求項 8】 筐体と、  
上記筐体内に配設された表示パネルと、  
上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、  
上記筐体内に設けられたアンテナ部と、  
上記筐体内でそれぞれ上記回路基板上に実装された R F 部およびモデムを有し、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えた電子機器。

【請求項 9】 筐体と、  
上記筐体内に配設された表示パネルと、  
上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、  
上記筐体内に設けられたアンテナ部と、  
上記筐体内でそれぞれ上記回路基板上に実装された R F 部、モデム、およびベースバンド部を有し、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えた電子機器。

【請求項 10】 上記筐体内に配設され上記表示パネルを照明する光源と、  
上記筐体内に配設された回路基板およびこの回路基板上に実装された電子部品を有し、上記光源を駆動するインバータと、を備え、上記インバータの回路基板は上記表示パネル用の回路基板を構成している請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 11】 機器本体と、

上記機器本体上に支持された筐体と、上記筐体内に配設された表示パネルと、  
上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、を備えたディスプレイ  
ユニットと、

上記筐体内で上記回路基板上に実装されたアンテナ部と、

上記アンテナ部に接続された R F 部、モデム、およびベースバンド部を有し、  
上記機器本体内に実装された無線通信機器と、  
を具備した電子機器。

【請求項 1 2】 機器本体と、

上記機器本体上に支持された筐体と、上記筐体内に配設された表示パネルと、  
上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、を備えたディスプレイ  
ユニットと、

上記筐体内で上記回路基板上に実装されたアンテナ部と、

上記アンテナ部に接続された R F 部、モデム、およびベースバンド部を有した  
無線通信機器と、を具備し、

上記 R F 部、モデム、およびベースバンド部の少なくとも 1 つは上記筐体内で  
上記回路基板上に実装され、他は上記機器本体内に実装されている電子機器  
。

【請求項 1 3】 機器本体と、

上記機器本体上に支持された筐体と、上記筐体内に配設された表示パネルと、  
上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、を備えたディスプレイ  
ユニットと、

上記筐体内に設けられたアンテナ部と、

上記アンテナ部に接続された R F 部、モデム、およびベースバンド部を有した  
無線通信機器と、を具備し、

上記 R F 部、モデム、およびベースバンド部の少なくとも 1 つは上記筐体内で  
上記回路基板上に実装され、他は上記機器本体内に実装されている電子機器。

【請求項 1 4】 上記筐体内に配設され上記表示パネルを照明する光源と、  
上記筐体内に配設された回路基板およびこの回路基板上に実装された電子部品を  
有し、上記光源を駆動するインバータと、を備え、上記インバータの回路基板は

上記表示パネル用の回路基板を構成している請求項 1 1 ないし 1 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポータブルコンピュータ、携帯端末、移動体通信機器等の電子機器に関し、特に、無線通信機能を備えた電子機器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、電子機器として、例えば、無線 LAN や Bluetooth 等の無線通信機能を備えたノート形のポータブルコンピュータが開発されている。一般に、ポータブルコンピュータは、機器本体と、この機器本体に回動自在に支持されたディスプレイユニットとを備えている。例えば、無線通信を行う無線 LAN は、RF 部、ベースバンド部を有した無線通信機器と、無線通信機器に接続されたアンテナとを備えている。通常、アンテナは、ディスプレイユニットに設けられ、無線通信機器は機器本体内に設けられている。これにより、アンテナ実装位置を、機器本体が載置される机等から離し、良好な電波環境を確保している。

【0 0 0 3】

また、ダイバーシティ方式の無線 LAN は 2 つのアンテナを備え、このアンテナはいずれもディスプレイユニット内に設けられている（例えば、特許文献 1 および 2 参照）。更に、近年、近距離無線方式として Bluetooth が開発され、無線 LAN に加えてこの Bluetooth を搭載したポータブルコンピュータも開発されている。この場合、Bluetooth 用のアンテナは、無線 LAN 用のアンテナとともにディスプレイユニット内に実装されている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

米国特許明細書第 6、4 5 6、4 9 9 号公報

【0 0 0 5】

【特許文献 2】



特開 2002-73210 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、無線機能を備えたポータブルコンピュータにおいては、複数のアンテナがディスプレイユニット内に配設されている。また、今後、複数の無線通信方式を具備するためには、より多くのアンテナを実装する必要がある。しかしながら、ノート型等のポータブルコンピュータは、小型化、薄型化が必須の課題であり、ディスプレイユニット自体も薄型化および狭額縁化が図られている。更に、ディスプレイユニット内には、液晶表示パネルの他、蛍光灯を含むバックライトユニット、蛍光灯用インバータ等が実装されている。従って、ディスプレイユニット内に複数のアンテナを実装するための十分なスペースを確保することが困難となる。今後、無線 LAN、Bluetooth 等に加えて、ウルトラ・ワイド・バンド (UWB) やジェネラル・パケット・ラジオ・サービス (GPRS) 等の新規な無線通信機器を搭載する場合、アンテナ実装スペースを確保することが一層困難となる。

【0007】

同様に、機器本体側においても、複数の無線通信機器を実装するための十分なスペースを確保することが難しい。また、ポータブルコンピュータ内部にアンテナを含む無線通信機器の実装構造を設ける必要があり、構造が複雑化するとともに、一層大きな実装スペースが必要となる。

【0008】

無線通信機器をポータブルコンピュータの機器本体、アンテナをディスプレイユニットに設けた場合、これらの間を結ぶケーブルが比較的長くなり、信号減衰等の性能劣化を生じるとともに、ケーブルのコストも無視できないものとなる。また、携帯電話などの受信感度の高い無線通信機器をポータブルコンピュータに搭載する場合、ケーブルが拾うノイズも無視できないものとなる。

【0009】

この発明は、以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、無線通信機器の実装スペース低減を図り、通信機能を確保しつつ大型化を防止することが可能な電

子機器を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の態様に係る電子機器は、筐体と、上記筐体内に配設された表示パネルと、上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、上記筐体内で上記回路基板上に実装されたアンテナ部と、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えている。

#### 【0011】

また、この発明の他の態様に係る電子機器は、筐体と、上記筐体内に配設された表示パネルと、上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、上記筐体内に設けられたアンテナ部と、上記筐体内で上記回路基板上に実装されたRF部を有し、上記アンテナ部に接続された無線通信機器と、を備えている。

#### 【0012】

この発明の他の態様に係る電子機器は、機器本体と、上記機器本体上に支持された筐体と、上記筐体内に配設された表示パネルと、上記筐体内に配設された上記表示パネル用の回路基板と、を備えたディスプレイユニットと、上記筐体内に設けられたアンテナ部と、上記アンテナ部に接続されたRF部、モデム、およびベースバンド部を有した無線通信機器と、を具備し、上記RF部、モデム、およびベースバンド部の少なくとも1つは上記筐体内で上記回路基板上に実装され、他は上記機器本体内に実装されている。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下図面を参照しながら、この発明に係る電子機器をポータブルコンピュータに適用した第1の実施形態について詳細に説明する。

図1に示すように、ポータブルコンピュータ1は、機器本体2と、この機器本体2に支持されたディスプレイユニット3とを備えている。機器本体2は、例えば合成樹脂で形成された第1筐体4を備えている。第1筐体4は、上壁4a、底壁4b、左右の側壁4c、前壁4dおよび後壁4eを有する偏平な箱状をなしている。上壁4aの中央部にはキーボード10が設けられ、また、上面後端部には

種々のインジケータ 11 が設けられている。上壁 4a の上面前端部はパームレスト部 12 を構成し、このパームレスト部のほぼ中央にはタッチパッド 14 およびクリックボタン 16 が設けられている。

#### 【0014】

ディスプレイユニット 3 は、偏平な矩形箱状の第 2 筐体 18 と、第 2 筐体内に収納された液晶表示パネル 20 とを備えている。液晶表示パネル 20 は、第 2 筐体 18 に形成された表示窓 21 を介して外部に露出している。第 2 筐体 18 は、その一端部から突出した一対の脚部 23 を有している。これらの脚部 23 は、図示しないヒンジ部を介して、第 1 筐体 4 の後端部に回動自在に支持されている。これにより、ディスプレイユニット 3 は、キーボード 10 を上方から覆うように倒される閉じ位置と、キーボード 10 の後方において起立する開き位置とに亘って回動可能となっている。

#### 【0015】

ディスプレイユニット 3 の第 2 筐体 18 内には、液晶表示パネル 20 を駆動する駆動回路 25、液晶表示パネル 20 を照明する光源として、細長い蛍光灯 22、および蛍光灯を駆動するインバータ 24 が設けられている。駆動回路 25 は、それぞれ図示しないプリント回路基板を有し、それぞれ液晶表示パネルの側縁に沿って設けられている。インバータ 24 は、第 2 筐体 18 内で、液晶表示パネル 20 の側方に設けられている。なお、このインバータ 24 は、液晶表示パネル 20 の側方に限らず、上方、下方、あるいは、背面側に液晶表示パネルと重ねて設けてもよい。

#### 【0016】

また、ポータブルコンピュータ 1 は、無線 LAN を構成した無線通信機器 30 およびアンテナ部 42 を備えている。図 2 および図 3 に示すように、無線通信機器 30 は、MAC（メディア・アクセス・コントロール）／ベースバンド部 32、モデム 34、IF（中間周波数）／RF（ラジオ周波数）部 36 を備えている。MAC／ベースバンド部 32 は、インターフェース（I/F）38 を介して、機器本体 2 内に設けられたシステム基板上の CPU バス 40 に接続されている。また、IF／RF 回路 36 はケーブルを介してアンテナ部 42 に接続されている。

## 【0017】

MAC／ベースバンド部32はその内部で2つのブロックに分かれて構成され、I／F38側に位置したMAC部、およびモデム34側に位置したベースバンド部を有している。MAC部はフレーム構成された信号を生成し、ベースバンド部は構成されたフレームを変調しI（同相成分）、Q（直交成分）信号を生成する。

## 【0018】

送信時、MAC／ベースバンド部32はCPUバス40を介してCPU41から送られたデジタル信号をフレーム構成し、その信号に変調を施す。この変調された信号のI、Qのベースバンド信号を生成する。このベースバンド信号をDAコンバータに通してアナログ信号に変換した後、モデム34へ出力する。

## 【0019】

受信時、MAC／ベースバンド部32はモデム34から受け取ったI、Qアナログ信号をADコンバータによりデジタル信号に変換し、I／F38に適した信号へと復調する。

## 【0020】

モデム34は、送信時、MAC／ベースバンド部32から受けたI、Qアナログ信号を混合、変調することで、中間周波数帯信号を生成し、IF／RF回路36へ渡す。また、受信時、モデム34は、IF／RF回路36から受け取る中間波長帯信号を復調し、I、Qアナログ信号を生成してMAC／ベースバンド部32へ出力する。

## 【0021】

RF部として機能するIF／RF回路36は、送信時、モデム34から受け取ったアナログ信号を、目的の周波数2.4GHz帯まであげ、実際にアンテナ部42から送信する信号を生成する。そして、IF／RF回路36は、この信号を増幅してアンテナ部42へ送る。受信時、IF／RF回路36は、アンテナ部42が受信した信号を増幅し、復調することで、中間周波数帯まで落とす。

## 【0022】

このように、MAC／ベースバンド部 32 およびモデム 34 間では、数 MHz ないし数十 MHz の比較的低い周波数の I、Q アナログ信号が受け渡される。モデム 34 および IF／RF 回路 36 では、数百 MHz の中間周波数信号が受け渡される。また、IF／RF 回路 36 およびアンテナ部 42 間では、2.4 GHz 帯の高周波信号が受け渡される。

なお、I／F 38 としては、通信方式、用途に応じて、PCI I／F、USB I／F、あるいは PCMCIA I／F を用いる。

#### 【0023】

無線通信機器 30 を構成する MAC／ベースバンド部 32、モデム 34、IF／RF 回路 36 は、ポータブルコンピュータ 1 の機器本体 2 内に設けられ図示しないシステム基板上に実装されている。無線通信機器 30 は I／F 38 を介して CPU バス 40 に接続されている。この CPU バス 40 には、ポータブルコンピュータ 1 の CPU 41、受信データおよび送信データを格納するメモリ 44 等が接続されている。その他、機器本体 2 内には、液晶表示パネル 20 に表示する画像を処理する画像処理回路 46 等が設けられている。

#### 【0024】

一方、電波の輻射、受信を行うアンテナ部 42 は、ディスプレイユニット 3 の第 2 筐体 18 内に設けられているとともに、インバータ 24 と一体的に構成されている。図 4 および図 5 に示すように、インバータ 24 は、細長い帯状のプリント回路基板 50 を備えている。このプリント回路基板 50 は、ポリイミド、ガラスエポキシ等で形成された絶縁層 52、絶縁層上に形成された図示しない配線パターン、および絶縁層内でこの絶縁層のほぼ全体に渡って形成されたグランドパターン 54 を有している。なお、インバータ 24 のプリント回路基板 50 は、この発明における表示パネル用の回路基板として機能する。

#### 【0025】

配線パターン上には複数の電子部品 56 が実装されている。電子部品 56 の一部は、プリント回路基板 50 に取付けられた透明なシールドカバー 58 により覆われている。また、プリント回路基板 50 の長手方向一端にはコネクタ 60 が実装され、このコネクタには複数の配線 62 が接続されている。

## 【0026】

アンテナ部42は、例えば、基板実装型アンテナとして構成され、インバータ24のプリント回路基板50上に実装されている。すなわち、アンテナ部42はアンテナ基板として機能する絶縁基板64を有し、この絶縁基板は、インバータ24のプリント回路基板50の一部により構成されている。ここでは、絶縁基板64は、プリント回路基板50の内、コネクタ60と反対側に位置した長手方向一端部により構成されている。絶縁基板64の内部には、ほぼ全体に渡ってグラウンドパターン66が形成され、インバータ24のグラウンドパターン54と接続されている。グラウンドパターン54、66間には、プリント回路基板50の長手方向と直交して延びたスリット67が形成されている。

## 【0027】

アンテナ部42は、絶縁基板64上に設けられたチップアンテナ68、およびこのチップアンテナに接続された同軸コネクタ70を備えている。そして、アンテナ部42は、同軸コネクタ70に接続された同軸ケーブル72を介して、機器本体2側に設けられたI/F回路36に接続されている。なお、アンテナ自体は、チップアンテナに限らず、板金によるアンテナ、あるいはストリップラインにより形成されたアンテナとしてもよい。

## 【0028】

図1および図3に示したように、インバータ24は第2筐体18内で液晶表示パネル20の側方に配置され、第2筐体の側縁に沿って延びている。ディスプレイユニット3を開き位置に起立した状態において、インバータ24は、コネクタ60が設けられている端部が下方、アンテナ部42が上方に位置するように配置されている。そして、インバータ24は、配線62を介して、機器本体2側の電源、CPUバス40に接続されている。配線62および同軸ケーブル72は、第2筐体18の脚部23を通して機器本体2の第1筐体4内に引き込まれている。

## 【0029】

上記構成のポータブルコンピュータにおいて、無線LANによりデータを送信する場合、CPU41は送信データをメモリ44に格納した後、この格納されたデジタルの送信データを、CPUバス40およびI/F38を介して無線通信機

器 3 0 に送る。

#### 【 0 0 3 0 】

無線通信機器 3 0 において、MAC／ベースバンド部 3 2 は、入力された送信データを変調してベースバンド信号を生成し、このベースバンド信号を DA コンバータに通してアナログ信号に変換した後、モデム 3 4 へ出力する。モデム 3 4 は、MAC／ベースバンド部 3 2 から受けた I、Q アナログ信号を混合、変調して中間周波数帯信号を生成し、IF／RF 回路 3 6 へ出力する。

#### 【 0 0 3 1 】

IF／RF 回路 3 6 は、モデム 3 4 から受け取ったアナログ信号を目的の周波数 2. 4 GHz 帯まであげ、アンテナ部 4 2 から送信する信号を生成する。そして、IF／RF 回路 3 6 は、この信号を増幅し、同軸ケーブル 7 2 を介してアンテナ部 4 2 へ出力する。これにより、アンテナ部 4 2 のチップアンテナ 6 8 から送信データが送信される。

#### 【 0 0 3 2 】

一方、無線 LAN からデータを受信する場合、アンテナ部 4 2 のチップアンテナ 6 8 で受信されたデータは、同軸ケーブル 7 2 を介して IF／RF 回路 3 6 へ送られる。IF／RF 回路 3 6 は、入力された受信データを増幅し、復調することで、中間周波数帯まで落とした後、モデム 3 4 へ出力する。モデム 3 4 は、IF／RF 回路 3 6 から受け取る中間波長帯信号を復調し、I、Q アナログ信号を生成して MAC／ベースバンド部 3 2 へ出力する。

#### 【 0 0 3 3 】

MAC／ベースバンド部 3 2 はモデム 3 4 から受け取った I、Q アナログ信号を AD コンバータによりデジタル信号に変換し、I／F 3 8 に適した信号へと復調した後、この I／F を介して CPU バス 4 0 に出力する。CPU バス 4 0 に出力された受信データはメモリ 4 4 に格納される。

#### 【 0 0 3 4 】

以上のように構成されたポータブルコンピュータ 1 によれば、無線通信用のアンテナ部をインバータ 2 4 の基板上に実装し、インバータの基板の一部をアンテナ部として共用している。これにより、ディスプレイユニット 3 内におけるアン

テナ部用の実装スペースを低減することができる。すなわち、基板実装型のアンテナにおいて、チップアンテナ自体は小型であるが、通常、チップアンテナを実装する実装基板およびその基板の実装スペースが必要となる。また、基板のコストもかかってしまう。本実施形態によれば、アンテナをインバータ 24 の基板に実装し、この基板をアンテナ部の基板として用いることにより、アンテナ部実装スペースの低減および基板コストの低減を図ることができる。

#### 【0035】

同時に、ディスプレイユニット 3 の第 2 筐体 18 に、アンテナ部専用の実装構造を設ける必要がなく、構造および組立て簡略化、更には、実装スペース低減を図ることができる。これに伴い、第 2 筐体 18 内のスペースを効率良く利用することができ、上述した無線 LAN 用のアンテナに加えて、他の無線通信、例えば、Bluetooth、UWB、GPRS 等に用いるアンテナの実装スペースを第 2 筐体内に確保することが可能となる。以上のことから、通信機能を確保しつつ大型化を防止することが可能なポータブルコンピュータ 1 が得られる。

#### 【0036】

次に、この発明の第 2 の実施形態に係るポータブルコンピュータについて説明する。図 6 に示すように、第 2 の実施形態によれば、インバータ 24 のプリント回路基板 50 上には、アンテナ部 42 に加えて、無線通信機器 30 の IF/RF 回路 36 が実装されている。アンテナ部 42 は、プリント回路基板 50 の長手方向一端部に設けられ、IF/RF 回路 36 はアンテナ部に並んで設けられている。アンテナ部 42 のチップアンテナ 68 はプリント回路基板 50 上に形成された配線パターンを通して IF/RF 回路 36 に接続されている。

#### 【0037】

一方、無線通信機器 30 の他の構成部分、すなわち、モデム 34 および MAC/ベースバンド部 32 は、ポータブルコンピュータ 1 の機器本体 2 内に設けられている。プリント回路基板 50 上の IF/RF 回路 32 は、配線 62 を介してモデム 34 に接続されている。

#### 【0038】

第 2 の実施形態において、他の構成は上述した第 1 の実施形態と同一であり、



同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

第2の実施形態に係るポータブルコンピュータによれば、アンテナ部42をインバータ24の基板上に実装することにより、前述した第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。また、無線通信機器30のIF/RF回路36はディスプレイユニット3の第2筐体18内でインバータ24のプリント回路基板50上に実装され、アンテナ部42と電氣的に接続されている。そのため、IF/RF回路36を機器本体2側に設けた場合に比較して、アンテナ部42とIF/RF回路とを接続するケーブルあるいは配線の長さを大幅に低減することが可能となる。これにより、アンテナ部42およびIF/RF回路36間で送られる高周波信号の減衰を大幅に低減することができる。また、ケーブルのコストを削減できるとともに、ケーブルが拾うノイズを大幅に低減することが可能となる。

#### 【0039】

なお、IF/RF回路36とモデム34との間はケーブルにより接続されるが、これらの間で送られる信号は数百MHz程度の中間周波数信号であり、ケーブルを通る間の減衰は高周波信号に比較して十分に小さい。従って、送信、受信時における信号の減衰を低減し、通信性能の向上を図ることができる。

#### 【0040】

アンテナ部42とIF/RF回路36とをプリント回路基板50上に形成された配線パターンを通して接続することにより、比較的大きな同軸コネクタを省略でき、小型化および製造コスト低減を図ることができる。また、IF/RF回路36をディスプレイユニット3側へ設け液晶表示パネル20の周辺スペースを有効活用することにより、機器本体2における無線通信機器30を小型化し実装スペースの低減を図ることが可能となる。

#### 【0041】

次に、この発明の第3の実施形態に係るポータブルコンピュータについて説明する。図7に示すように、第3の実施形態によれば、インバータ24のプリント回路基板50上には、アンテナ部42に加えて、無線通信機器30のIF/RF回路36およびモデム34が実装されている。アンテナ部42は、プリント回路基板50の長手方向一端部に設けられ、IF/RF回路36、モデム34はアンテナ

ナ部に並んで設けられている。アンテナ部 42 のチップアンテナ 68 はプリント回路基板 50 上に形成された配線パターンを通して I F / R F 回路 36 に接続されている。

#### 【0042】

無線通信機器 30 の他の構成部分、すなわち、M A C / ベースバンド部 32 は、ポータブルコンピュータ 1 の機器本体 2 内に設けられている。プリント回路基板 50 上のモデム 34 は、配線 62 を介して M A C / ベースバンド部 32 に接続されている。

第 3 の実施形態において、他の構成は上述した第 1 および第 2 の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

#### 【0043】

第 3 の実施形態に係るポータブルコンピュータによれば、アンテナ部 42、I F / R F 回路 36、およびモデム 34 をインバータ 24 の基板上に実装することにより、前述した第 1 および第 2 の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0044】

インバータ 24 に設けられたモデム 34 と機器本体 2 側に設けられた M A C / ベースバンド部 32 との間はケーブルにより接続されるが、これらの間で送られる信号は数十 M H z 程度の低周波信号であり、ケーブルを通る間の減衰は高周波信号に比較して十分に小さい。従って、送信、受信時における信号の減衰を低減し、通信性能の向上を図ることができる。

#### 【0045】

また、I F / R F 回路 36 およびモデム 34 をディスプレイユニット 3 側へ設け液晶表示パネル 20 の周辺スペースを有効活用することにより、機器本体 2 における無線通信機器 30 を小型化し実装スペースの低減を図ることが可能となる。

#### 【0046】

次に、この発明の第 4 の実施形態に係るポータブルコンピュータについて説明する。図 8 に示すように、第 4 の実施形態によれば、インバータ 24 のプリント回

路基板 50 上には、アンテナ部 42 に加えて、無線通信機器 30 の I F / R F 回路 36、モデム 34、および M A C / ベースバンド部 32 が実装されている。アンテナ部 42 は、プリント回路基板 50 の長手方向一端部に設けられ、I F / R F 回路 36、モデム 34、および M A C / ベースバンド部 32 はアンテナ部に並んで設けられている。アンテナ部 42 のチップアンテナ 68 はプリント回路基板 50 上に形成された配線パターンを通して I F / R F 回路 36 に接続されている。M A C / ベースバンド部 32 は、配線 62 を介して機器本体 2 内の I / F 38 に接続されている。

#### 【0047】

第 4 の実施形態において、他の構成は上述した第 1 ないし第 3 の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

第 4 の実施形態に係るポータブルコンピュータによれば、アンテナ部 42、I F / R F 回路 36、モデム 34、および M A C / ベースバンド部 32 をインバータ 24 の基板上に実装することにより、前述した第 1 ないし第 3 の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0048】

インバータ 24 に設けられた M A C / ベースバンド部 32 と機器本体 2 側に設けられた I / F 38 との間はケーブルにより接続されるが、これらの間で送られる信号はデジタル信号であり、減衰が小さく、且つ、ノイズ等を受けにくいことから信頼性が向上する。また、無線通信機器 30 全体をディスプレイユニット 3 側へ設け液晶表示パネル 20 の周辺スペースを有効活用することにより、機器本体 2 における利用可能スペースを拡大することが可能となる。

#### 【0049】

次に、この発明の第 5 の実施形態に係るポータブルコンピュータについて説明する。図 9 に示すように、第 5 の実施形態によれば、アンテナ部 42 は、インバータ 24 のプリント回路基板 50 と独立した絶縁基板 64 有し、ディスプレイユニットの第 2 筐体内でインバータ 24 に隣接して設けられている。絶縁基板 64 上には、チップアンテナ 68 および同軸コネクタ 70 が実装されている。また、絶

縁基板 64 内にはグラウンドパターン 66 が形成され、チップアンテナ 68 に接続されている。

#### 【0050】

インバータ 24 のプリント回路基板 50 上には、無線通信機器 30 の I F / R F 回路 36 が実装されている。ここでは、I F / R F 回路 36 は、プリント回路基板 50 の内、コネクタ 60 と反対側の長手方向一端部、特に、アンテナ部 42 に隣接して位置した長手方向一端部に設けられている。そして、I F / R F 回路 36 は、ケーブル 72 を介してアンテナ部 42 に接続されている。

#### 【0051】

無線通信機器 30 の他の構成部分、すなわち、モデム 34 および M A C / ベースバンド部 32 は、ポータブルコンピュータの機器本体 2 内に設けられている。プリント回路基板 50 上の I F / R F 回路 32 は、配線 62 を介してモデム 34 に接続されている。

第 5 の実施形態において、他の構成は上述した第 1 の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

第 5 の実施形態に係るポータブルコンピュータによれば、無線通信機器の I F / R F 回路 36 をインバータ 24 の基板上に実装することにより、I F / R F 回路 36 を機器本体 2 側に設けた場合に比較して、アンテナ部 42 と I F / R F 回路とを接続するケーブル 72 の長さを大幅に低減することが可能となる。これにより、アンテナ部 42 および I F / R F 回路 36 間で送られる高周波信号の減衰を大幅に低減することができる。また、ケーブルのコストを削減できるとともに、ケーブルが拾うノイズを大幅に低減することが可能となる。

#### 【0052】

I F / R F 回路 36 とモデム 34 との間はケーブルにより接続されるが、これらの間で送られる信号は数百 M H z 程度の間周波数信号であり、ケーブルを通る間の減衰は高周波信号に比較して十分に小さい。従って、送信、受信時における信号の減衰を低減し、通信性能の向上を図ることができる。I F / R F 回路 36 をディスプレイユニット 3 側へ設け液晶表示パネル 20 の周辺スペースを有効活用することにより、機器本体 2 における無線通信機器 30 を小型化し実装ス

ースの低減を図ることが可能となる。

#### 【0053】

次に、この発明の第6の実施形態に係るポータブルコンピュータについて説明する。図10に示すように、第6の実施形態によれば、アンテナ部42は、インバータ24のプリント回路基板50と独立した絶縁基板64有し、ディスプレイユニットの第2筐体内でインバータ24に隣接して設けられている。絶縁基板64上には、チップアンテナ68および同軸コネクタ70が実装されている。また、絶縁基板64内にはグラウンドパターン66が形成され、チップアンテナ68に接続されている。

#### 【0054】

インバータ24のプリント回路基板50上には、無線通信機器30のIF/RF回路36およびモデム34が実装されている。IF/RF回路36は、プリント回路基板50の内、コネクタ60と反対側の長手方向一端部、特に、アンテナ部42に隣接して位置した長手方向一端部に設けられている。IF/RF回路36は、ケーブル72を介してアンテナ部42に接続されている。

#### 【0055】

無線通信機器30の他の構成部分、すなわち、MAC/ベースバンド部32は、ポータブルコンピュータの機器本体2内に設けられている。プリント回路基板50上のモデム34は、配線62を介してMAC/ベースバンド部32に接続されている。

第6の実施形態において、他の構成は上述した第1の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

第6の実施形態に係るポータブルコンピュータによれば、無線通信機器のIF/RF回路36をインバータ24の基板上に実装することにより、IF/RF回路36を機器本体2側に設けた場合に比較して、アンテナ部42とIF/RF回路とを接続するケーブル72の長さを大幅に低減することが可能となる。これにより、アンテナ部42およびIF/RF回路36間で送られる高周波信号の減衰を大幅に低減することができる。また、ケーブルのコストを削減できるとともに、ケーブルが拾うノイズを大幅に低減することが可能となる。

## 【0056】

モデム34とMAC／ベースバンド部32との間はケーブルにより接続されるが、これらの間で送られる信号は数十MHz程度の低周波数信号であり、ケーブルを通る間の減衰は高周波信号に比較して十分に小さい。従って、送信、受信時における信号の減衰を低減し、通信性能の向上を図ることができる。IF／RF回路36およびモデム34をディスプレイユニット3側へ設け液晶表示パネル20の周辺スペースを有効活用することにより、機器本体2における無線通信機器30を小型化し実装スペースの低減を図ることが可能となる。

## 【0057】

次に、この発明の第7の実施形態に係るポータブルコンピュータについて説明する。図11に示すように、第7の実施形態によれば、インバータ24のプリント回路基板50上には、無線通信機器30のIF／RF回路36、モデム34、およびMAC／ベースバンド部32が実装されている。IF／RF回路36は、プリント回路基板50の内、コネクタ60と反対側の長手方向一端部、特に、アンテナ部42に隣接して位置した長手方向一端部に設けられている。IF／RF回路36は、ケーブル72を介してアンテナ部42に接続されている。モデム34およびMAC／ベースバンド部32はIF／RF回路36に並んで設けられている。

第7の実施形態において、他の構成は上述した第6の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

第7の実施形態に係るポータブルコンピュータによれば、無線通信機器のIF／RF回路36、モデム34、およびMAC／ベースバンド部32をインバータ24の基板上に実装することにより、前述した第5および第6の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

## 【0058】

インバータ24に設けられたMAC／ベースバンド部32と機器本体2側に設けられたI／F38との間はケーブルにより接続されるが、これらの間で送られる信号はデジタル信号であり、減衰が小さく、且つ、ノイズ等を受けにくいことから信頼性が向上する。また、無線通信機器30全体をディスプレイユニット3

側へ設け液晶表示パネル 2 0 の周辺スペースを有効活用することにより、機器本体 2 における利用可能スペースを拡大することが可能となる。

#### 【 0 0 5 9 】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

#### 【 0 0 6 0 】

上述したポータブルコンピュータのディスプレイユニットにおいて、光源として機能する蛍光灯は 1 本に限らず、2 本としてもよい。この場合、各蛍光灯ごとにインバータを設けてもよく、あるいは、単一のインバータにより 2 本の蛍光灯を駆動する構成としてもよい。また、無線通信機器およびアンテナ部は、1 つに限らず、複数組設けられていてもよく、その内、少なくとも 1 つのアンテナ部、あるいは、無線通信機器の少なくとも 1 つの構成要素をインバータの基板上に実装することにより、上記と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【 0 0 6 1 】

インバータの回路基板上においてアンテナ部あるいは無線通信機器の実装位置は、上述した長手方向一端部に限定されることなく、必要に応じて種々選択可能である。また、上述した実施形態において、表示パネル用の回路基板として、インバータのプリント回路基板を一例に示したが、これに限らず、表示パネル用の回路基板として駆動回路 2 5 のプリント回路基板を用い、このプリント回路基板上にアンテナ部、無線通信機器の少なくとも 1 つを実装する構成としてもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

上述した実施形態においては、無線通信機能として無線 LAN について説明したが、これに限らず、Bluetooth あるいは他の方式の無線通信機器を適用してもよい。その他、この発明は、機器本体およびディスプレイユニットを備えたポータブルコンピュータに限らず、PDA（パーソナル・デジタル・アシスタント）

等、機器本体とディスプレイユニットとが共通の筐体により構成された他の電子機器にも適用可能である。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、無線通信機器の実装スペース低減を図り、通信機能を確保しつつ大型化を防止することが可能な電子機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の第 1 の実施形態に係るポータブルコンピュータを示す斜視図。

【図 2】 上記ポータブルコンピュータに設けられた無線通信機器およびアンテナ部を概略的に示すブロック図。

【図 3】 上記ポータブルコンピュータの機器本体内部構造を概略的に示すブロック。

【図 4】 上記ポータブルコンピュータに設けられたインバータを示す斜視図。

【図 5】 上記インバータを示す側面図。

【図 6】 この発明の第 2 の実施形態に係るポータブルコンピュータにおけるインバータを示す側面図。

【図 7】 この発明の第 3 の実施形態に係るポータブルコンピュータにおけるインバータを示す側面図。

【図 8】 この発明の第 4 の実施形態に係るポータブルコンピュータにおけるインバータを示す側面図。

【図 9】 この発明の第 5 の実施形態に係るポータブルコンピュータにおけるインバータおよびアンテナ部を示す側面図。

【図 1 0】 この発明の第 6 の実施形態に係るポータブルコンピュータにおけるインバータおよびアンテナ部を示す側面図。

【図 1 1】 この発明の第 7 の実施形態に係るポータブルコンピュータにおけるインバータおよびアンテナ部を示す側面図。



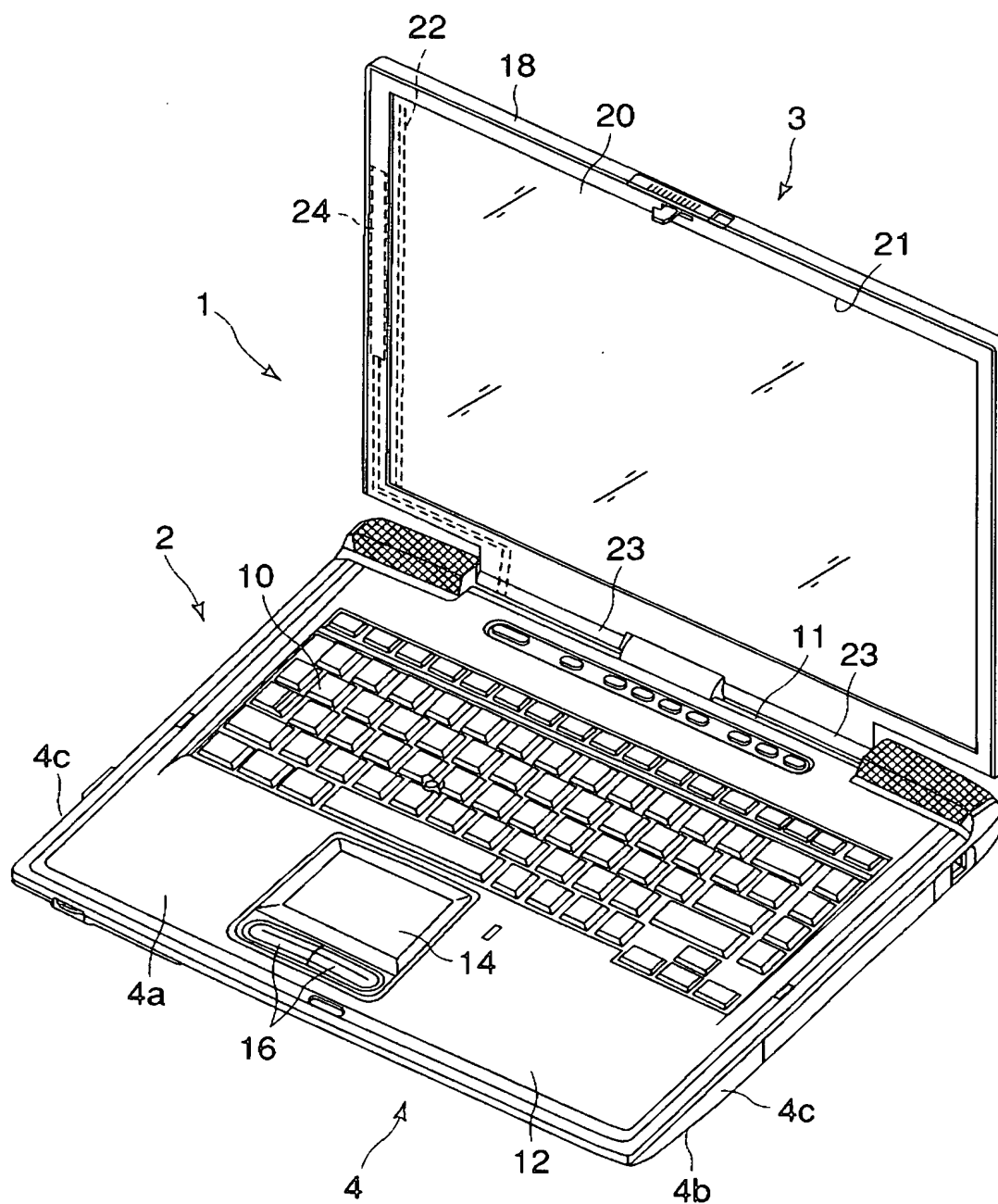
## 【符号の説明】

2…機器本体、 3…ディスプレイユニット  
4…第1筐体、 18…第2筐体、 20…液晶表示パネル  
22…蛍光灯、 24…インバータ、 30…無線通信機器  
32…MAC／ベースバンド部、 34…モデム、  
36…IF／RF回路、 50…基板、 42…アンテナ部、  
54、64…グランドパターン 68…チップアンテナ

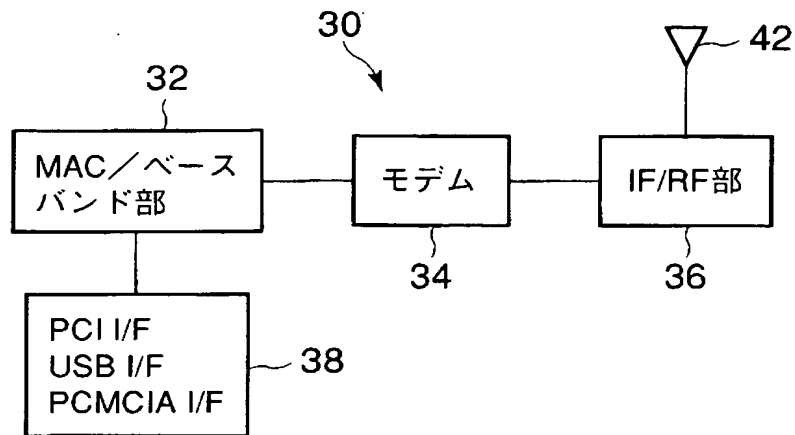
【書類名】

図面

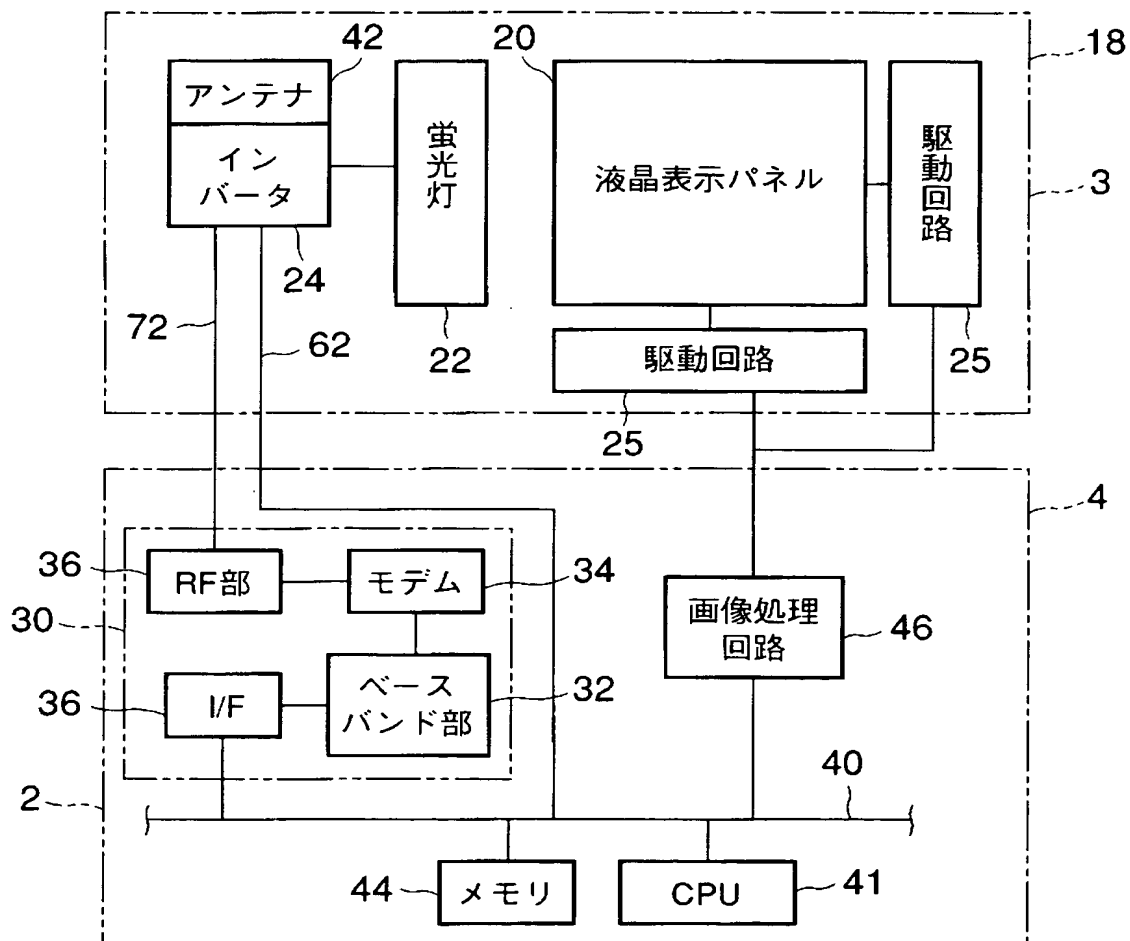
【図 1】



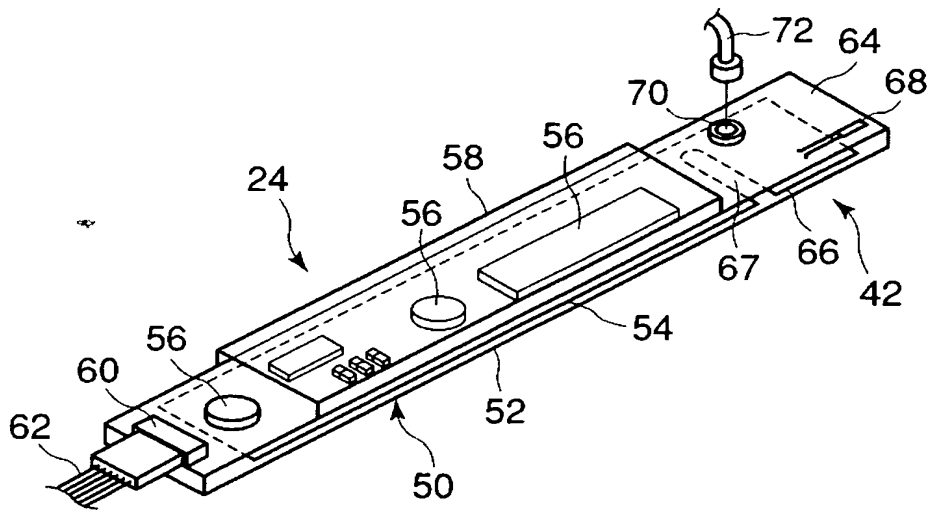
【図 2】



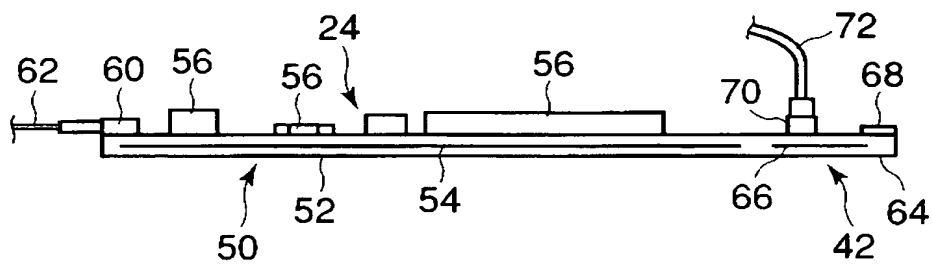
【図 3】



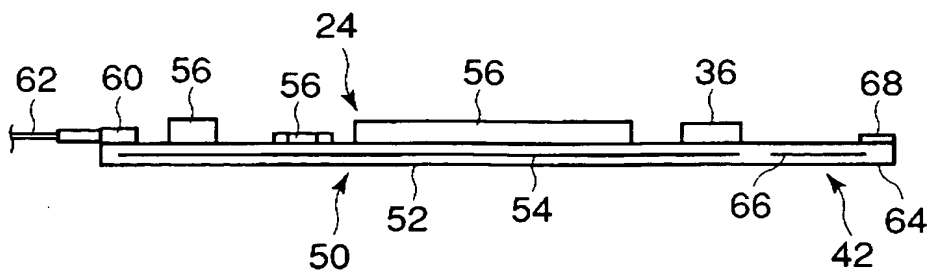
【図 4】



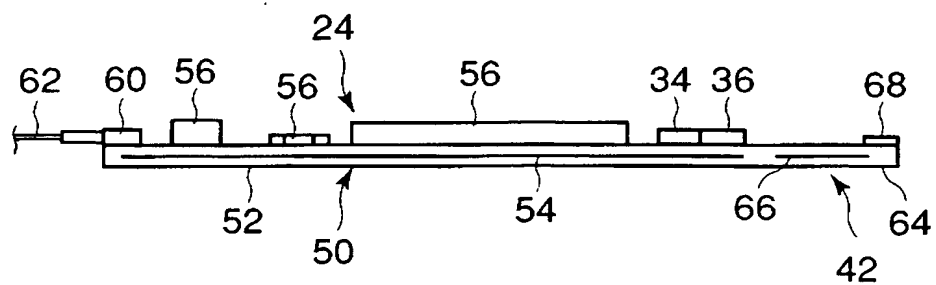
【図 5】



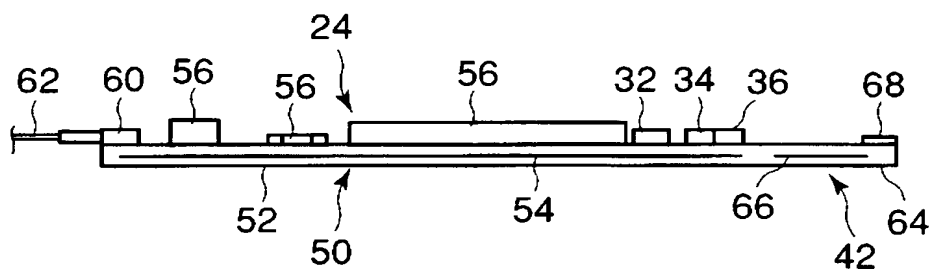
【図 6】



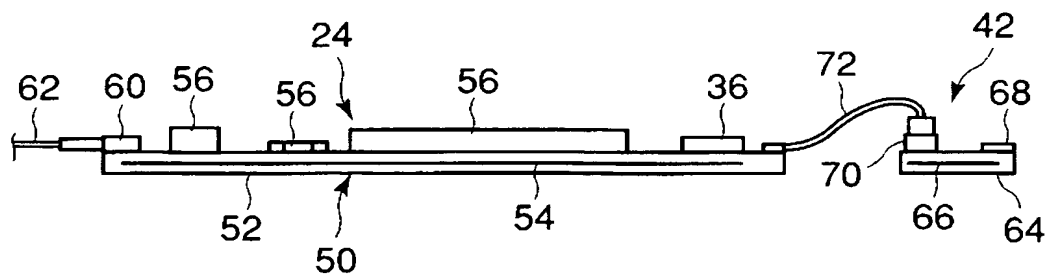
【図 7】



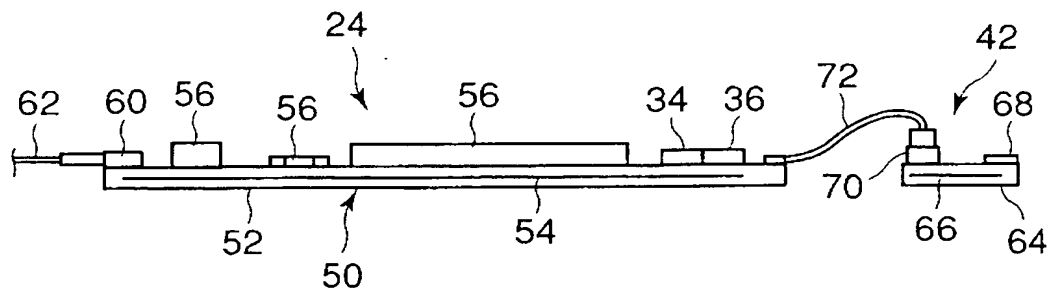
【図 8】



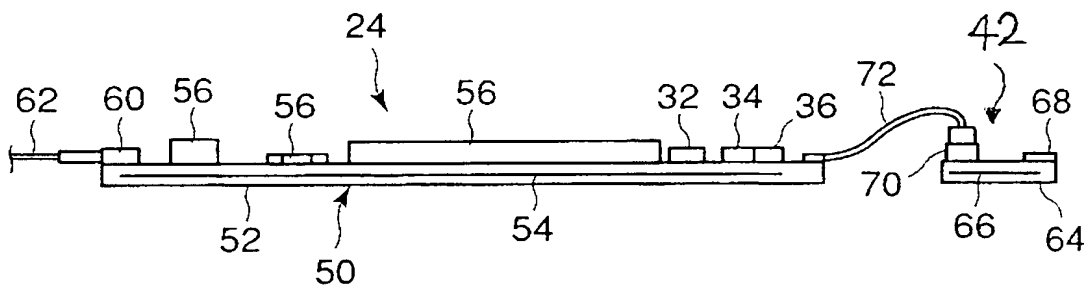
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線通信機器の実装スペース低減を図り、通信機能を確保しつつ大型化を防止することが可能な電子機器を提供する。

【解決手段】 電子機器の筐体 1 8 内には、表示パネル 2 0、表示パネルを照明する光源 2 2、光源を駆動するインバータ 2 4 が配設されている。インバータは、基板 5 0 およびこの基板上に実装された電子部品 5 6 を有している。筐体内でインバータの基板上にはアンテナ部 4 2 が実装され、このアンテナ部は、無線通信機器に接続されている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 8 8 4 9 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 0 7 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝